

Helsinki 10.07.2003

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T

REC'D 28 JUL 2003
WIPO PCT

Haltija
Holder

Metso Paper, Inc
Helsinki

Hyödyllisyysmalli nro
Utility model no

5496

Rekisteröintipäivä
Date of grant

28.08.2002

Hyödyllisyysmallihakemus nro
Utility model application no

U20020278

Tekemispäivä
Filing date

10.06.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21G 1/00

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Moninippikalanterin kevennyssylingerirakenne"

Tätten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, suojavaatimuksesta ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of description, claim and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Jaostopäällikkö

Satu Vasenius

Maksu 15 €
Fee 15 €

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

MONINIPPIKALANTERIN KEVENNYSSYLINTERIRAKENNE

- 5 Keksinnön kohteena on oheisen suojavaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen kevennyssylinterirakenne moninippikalanterin telan ohjaamiseksi. Keksintö kohdistuu lisäksi kevennyssylinterirakenteessa käytetään varteen oheisen suojavaatimuksen 6 johdanto-osan mukaisesti.
- 10 Paperirainaa kalanteroldaan ajamalla sitä ainakin yhden kalanterinipin läpi. On tunnettua käyttää ns. soft-kalantteria, jossa raina ajelaan kovapintaisen metallitelan ja pehmeäpintaisen telan muodostaman nippin läpi. Pehmeäpintainen tela on tyypillisesti muodostellu pinnolittamalla terarunko sopivalla polymeerimateriaalilla.
- 15 Kalantterissa voi olla myös useampia nippojä rainan kulkusuunnassa peräkkäin. Soft-kalantteri voi koostua kahdesta peräkkäisestä kovan ja pohmoän telan parista. Monitelakanttereissa on useita teloja peräkkäin, kuten esimerkiksi pääallekkäin, ja näissä telalukumäärä on suurempi kuin soft-kalanttereissa, yleisimmin 6–12. Monitelakanttereissa raina kulkee peräkkälsten telojen välin muodostuvien nippien läpi. Osa teloista on pehmeäpintaisia polymeeriteloja.
- 20
- 25 Kalanterin telojen polymeeripinnoite on herkästi vaurioitava koneen komponentti. Mikäli telan käyttöä tuotannossa jatketaan alkaneesta vauriosta huolimatta, vaurio kehittyy suuremmaksi, aiheuttaa tuotannon laatuvirheitä (paperin merkkaantumista), tuotantokatkoksia (viallisen telan vaihtamisesta aiheutuva suunnittelematon seisokki) ja pahimmillaan työturvallisuusriskejä (vaurioituneen pinnoitteen äkillisen irtoaminen, ympäristöön suurella nopeudella sinkoilevat pinnoitteen palat).
- 30
- 35 Jotta kalanterin vauriot voidaan estää häiriötilanteissa, on monitelakalaterien telat ohjattava häiriötilanteessa nopeasti ja tarkasti tosistaan erilleen. Telojen käytönalkalista kuormitusta säädetään tyypillisesti hydraulisilla kevennyssylinterillä, joten on edullista yhdistää telojen pika-avaus kevennyssylinterien toimintaan.

Patentijulkaisusta EP 0 842 324 tunnetaan kevennyssylinterirakenne, jossa sylinterin nestetilavuutta voidaan muuttaa nopeasti ja tarkasti. Perusajatuksena on se, että kevennyssylinterirakenteessa on varsinainen kovennyssylinteri ja pika-avaussylinteri, jotka ovat vaikuttusyhteydessä toisensa välirakenteen välityksellä. Normaalissa käytötilanteessa molemmat tilat ovat paineistettu ja molemmilla tiloilla on jokin määritetty tilavuus. Häiriötilanteessa pika-avaussylinteristä ohjataan työpaine pois, jolloin kevennyssylinterin paine siirtää välirakennetta pienentäen pika-avaussylinterin tilavuutta. Pika-avaussylinterin paineen poistamisen seurauksena koko sylinterirakenteen kokonaispituus lyhenee. Lyheneminen on nopea ja sen pituus voidaan määritellä tarkasti pikavaussylinterin mitoituksesta. Pika-avaussylinteri ja sen tarvitsemat hallintalaitteet on sijoitettu tunnetussa ratkaisussa sylinterirakenteen ulkopuolelle tyyppillisesti sylinterirakenteen kylkeen, jollaan ratkaisu vaatii ympärilleen huomattavasti tilaa.

- Nyt esillä olevan keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on esittää kevennyssylinterirakenne, joka mahdollistaa kevennyssylinterirakenteen tekemisen pienemmäksi.
- Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaisolle kevennyssylinterirakenteen on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitelty oheisen suojavaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.
- Keksintö kohdistuu edelleen kevennyssylinterirakenteessa käytettävään varteen, jolle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisen suojavaatimuksen 6 tunnusmerkkiosassa.
- Muissa epälitsenäisissä suojavaatimuksissa on esitetty eräitä keksinnön edullisia suoritusmuotoja.
- Keksinnön perusajatuksena on totuttaa kevennyssylinterirakenne siten, että sen pika-avaussylinteri sijoitetaan kevennyssylinterin varren sisään. Keksinnön mukaisella rakenteella voidaan häiriötilanteessa muuttaa nopeasti varren muotoa ja kokoa kevennyssylinterin pääsylinterin suhteen ja näin aikaansaadaan nopea sylinterin liike.

- Normaalissa käyttöasennossa pika-avaussylinterissä sijaitseva liikkuva mäntä on sellaisessa asennossa, että pika-avaussylinterin tilavuus on suurimmillaan ja kevennyssylinterin pääsylinterin pään osoittava varren pää on oleellisesti tasainen. Edullisesti kevennyssylinterirakenteen pituutta säädetään säätämällä kevennyssylinterin pääsylinlenerin painetta.
- Häiriötilanteessa kevennyssylinterirakenne saadaan nopeasti lyhemään, kun pika-avaussylinteri tyhjennetään eli käytännössä avalaan sen ohjausventtiili. Tällöin pääsylinterin paine työntää pika-avaussylinterissä olevaa mäntää kohti varren päättä, jolloin pääsylinterin tilavuus pyrkii kasvamaan. Ulkopuolin puristava voima kuitenkin pysyy oleellisesti ennallaan ja alkaansa rakenteen kokoonpurisluminen.
- Rakentoon kokoonpuristuminen vastaa oleellisesti pika-avaussylinterin tilavuuden muutosta, eli pienellä tilavuudella saadaan pieni liike ja suulla tilavuudella suuri liiko. Koska pika-avausliike on verrannollinen pika-avaussylinterin tilavuuteen, voidaan pika-avausliikkeneen suuruus määritellä tarkasti ja näin saavuttaa nopea ja täsmällinen avausliike häiriötilanteessa.
- Sijoittamalla pika-avaussylinteri keksinnön mukaisesti kevennyssylinterin varren sisään, saadaan kevennyssylinterirakenne sellaiseksi, ettei sen keskellä tarvita ulkopuolisia pika-avaamiseen liittyviä laitteita. Keksinnön mukaisen kevennyssylinterirakenteen ansioista voidaan moninppikalanteissa käyttää sellaisia ratkaisuja, jotka eivät aikaisemmillä kevennyssylinterirakenteilla ole olleet mahdollisia.
- Lisäksi eksinnön mukaisen pika-avauksen mahdollistavan kevennyssylinterin rakenteessa tarvitaan vähemmän osia ja samalla se on myös yksinkertaisempi toteuttaa kuin tunnetut ratkaisut.
- Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin periaatteisiin püristuksilin, joissa

4

kuva 1 esittää keksinnön mukaisla kevennyssylinteriä, sylinterin ollessa työasennossa,

5 kuva 2 esittää kuvan 1 mukaista sylinteriä pika-avausasennossa, ja

kuva 3 esittää erästä keksinnön mukaista suoritusmuotoa pika-avausasennossa.

10 Kuvassa 1 on esitetty eräs suoritusmuoto keksinnön mukaisesta kevennyssylinterirakenteesta 1, joka käsittää sylinterin rungon 2 ja sen sisälle liikkuvaksi sovitettun mäntämäisen varren 3. Rungon 2 sisälle varren 3 rajoittamalle alueelle muodostuu alue, josta käytetään jatkossa nimitystä pääsylinteri 4. Pääsylinteriin 4 on yhteydessä runkoon 2 sijoitettu hydraulinen liitäntä 5, josta jatkossa käytetään nimitystä pääili-
15 täntä 5. Pääiliittännän 5 toinen pää on edullisesti sijoitettu lähelle rungon 2 päättä, josta se on helppo liittää hydraulikkajärjestelmään. Rungon 2 ja varren 3 välinen rako on edullisesti tiivistetty tunnetulla tavalla.

20 Varren 3 sisään on keksinnön mukaisesti muodostettu pika-avausyliinteri 6, johon on sovitettu liikkuvaksi apumäntä 7. Pika-avausyliinteriin 6 on yhteydessä hydraulinen liitäntä 8, jota jatkossa käytetään nimitystä apullitääntä 8. Apullitääntä 8 on edullisesti sijoitettu sitten, että sen toinen pää sijoittuu lähelle varren 3 päättä. Tällöin apullitääntä 8 voidaan liittää hydraulikkajärjestelmään sitten, että liitukset asottuvat hyvin suojaan ulkoisilta vauriotekijöiltä.
25

Seuraavaksi esitetään esimerkin mukaisen kevennyssylinterirakenteen 1 loiminta kuvan 1 mukaisessa normaalissa käyttöasennossa sekä kuvan 2 mukaisessa pika-avaustilanteessa.

30 Käyttöasennossa kevennyssylinterirakenne 1 on tyypillisesti pisimmillään, jolloin kalanterin päälekkäisten telojen väliset nipit muodostuvat matalimmiksi mahdollisiksi. Keksinnön mukaisessa kevennyssylinterirakenteessa ohjataan käyttöasennossa hydraulikkajärjestelmästä paine sekä pääiliittäntään 5 että apullitääntään 8. Tällöin pääsylinterin 4 tilavuus kasvaa varren 2 liikkumissa rungon 3 suhteen pääiliittännän 5 kaut-

ta aiheutettavan paineen vaikutuksesta ja telan aiheuttaman vastavoin man rajoittamana.

- Apuliitännän 8 kautta ohjataan paine pika-avaussylinteriin 6, jonka seurausena apumäntää 7 kohdistuu myös painevaikutus. Normaalissa käyttöasennossa pika-avaussylinteriin 6 aiheutetaan vähintään sama, edullisesti hieman suurempi paine kuin pääsylinteriin 4 aiheutettava paine. Tällöin apumäntä 7 sijoittuu kuvan 1 esittämällä tavalla, jolloin pika-avaussylinteriin 6 tilavuus on suurimmillaan. Pika-avaussylinteriin 6 aiheutetun paineen jälkeen on edullista sulkea apuliitännän 8 joh lava hydrauliikkajärjestelmä siten, että pika-avaussylinterissä säilyy mainittu paine. Edellä esitetyn painejärjestelmän sulkemisen jälkeen on edullista poistaa paine mainitusta apuliitännää 8 syöttävästä hydrauliikkajärjestelmästä.
- Käytönaikaiset nippin raon suuruuteen kohdistuvat säätötoimenpiteet toteutetaan edullisesti sääätämällä pääsylinterin 1 tilavuutta ja siten kevennyssylinterirakenteen 1 kokonaispiluulla.
- Häiriötilanteessa kun telat tarvitsee siirtää hallitusti ja nopeasti toisistaan kauemmaksi, ci tyypillisesti olo mahdollista säätää pääsylinterin 4 tilavuutta pääliitännän 5 kaulla sen vaaliman oleellisesti liian pitkän ajan takia. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa häiriötilanteessa ohjataan apuliitintä 8 auki, jolloin pika-avaussylinteriin 6 muodostettu paine purkautuu apuliitännän kautta hydrauliikkajärjestelmään, joka on edellä esitettyllä tavalla saatettu oleellisesti paineettomaksi. Apuliitännän 8 avaamisen seurauksena pika-avaussylinteriin 6 paine laskee pääsylinterin 4 painetta alemmaksi, jolloin apumäntä 7 liikkuu kohti varren 3 päättä, kuvan 2 mukaiseen asentoon. Koska pääsylinterin 4 tilavuus kasvaa varren 3 sisälle muodostuvan sylinterimäisen tilan verran, pienenee pääsylinterin kevennyssylinterin 1 rungon 2 rajottama tilavuus vastaavalla tilavuudella. Tällöin varsi 3 liikkuu rungon 2 sisään matkan, jonka seurauksena pääsylinteriin 4 tilavuus pysyy oleellisesti samana kuin käyttötilanteessa, sillä painevaikutuksen aiheuttavan telan voima säilyy myös oleellisesti samana käyttö- ja häiriötilanteessa. Varren 3 ja rungon 2 keskinäisen liikkumisen seurauksena kevennyssylinterin 1 pituus lyhenee, jolloin tela siirtyy vastaavasti auki asentoon.

- Koska pika-avauksessa aikaansaatava kevennyssylingerin 1 avautumisliike on verrannollinen pika-avaussylinterin 6 tilavuuteen, voidaan avautumisliikkeen pituutta muuttaa muuttamalla pika-avaussylinterin tilavuutta. Kuvan 3 mukaisessa edullisessa suoritusmuodossa apumännän 7 pituutta lisätään verrattuna kuvan 2 suoritusmuotoon. Tällöin pika-avaussylinterin 6 tilavuus pienenee ja pika-avausliike (oli rungon 2 ja varren 3 välinen liike toistensa suhteen) pienenee.
- 5 10 On edullista toteuttaa pika-avaussylinterin 6 tilavuuden säätö kuvien 2 ja 3 esittämällä tavalla apumännän 7 pituutta muuttamalla, sillä tällöin kevennyssylingerin 1 runko 2 ja varsia 3 ovat samanlaiset riippumalla pika-avaussylinterin tilavuudesta. Tämä on erittäin odullista silloin kun moninippikalanteissa ohjataan keksinnön mukaisilla useilla eri teloja, sillä teloille voidaan määritellä yksilölliset pika-avautumismitat apumäntien / mitoitukseilla ja kuitenkin samalla jokaisella telalla on käytössä samanlaiset kevennyssylingerin 1 runko-osat 2 ja varsiosat 3, jolloin huolto on järjestettävissä erittäin edullisesti.
- 15 20 On luonnollisesti selvää, että keksintö ei ole rajoittunut vain edellisessä esimerkissä ositettyn suoritusmuotoon, vaan esimerkiksi pika-avaussylinteristä 6 voidaan pika-avauksessa ohjata paineväliaine esimerkistä poikkeavalla tavalla muuallekin kuin hydraulikkajärjestelmään. Keksinnön mukaisessa kevennyssylingerirakenteessa 1 on myös mahdollista käyttää paineväliaineena mitä tahansa sopivaa paineväliainetta, kuten kaasua ja nestettä.
- 25

Suojavaatimukset

1. Kevennyssyylinterirakennet (1) moninippikalanteen tulan ohjaamiseksi, joka kevennyssyylinterirakennet käsittää ainakin
 - rungon (2),
 - varren (3), joka on sovitettu liikkumaan lineaarisesti rungon suhteen,
 - pika-avaussyylinteri (6), ja
 - hydrauliikkalitännän (5,8),

10 tunnettu siltä, että pika-avaussyylinteri (6) on sijoitettu varren (3) sisälle.
2. Suojavaatimuksen 1 mukainen kovennyssyylinterirakennet (1), tunnettu siltä, että kevennyssyylinterirakennet (1) käsittää lisäksi ainakin apumännän (7), joka on sovitettu liikkumaan lineaarisesti pika-avaussyylinterissä (6) samansuuntaisesti varren (3) ja rungon (2) kanssa.
3. Suojavaatimuksen 1 mukainen kevennyssyylinterirakennet (1), tunnella siltä, että pika-avaussyylinteri (6) tilavuus on suurin silloin, kun kevennyssyylinterirakenteen (1) kokonaispituus on suuri.
4. Suojavaatimuksen 1 mukainen kevennyssyylinterirakennet (1), tunnettu siltä, että pika-avaussyylinteri (6) tilavuus on pienin silloin, kun kevennyssyylinterirakenteen (1) kokonaispituus on pieni.
5. Suojavaatimuksen 1 mukainen kevennyssyylinterirakennet (1), tunnettu siltä, että ensimmäinen hydrauliikkalitäntä (5) on sijoitettu oleellisesti rungon (2) pähän ja toinen hydrauliikkalitäntä (8) on sijoitettu oleellisesti varren (3) pähän.
6. Kevennyssyylinterirakentossa (1) käytettävä vari (3), tunnettu siltä, että vari (3) käsillään ainakin sen sisälle sijoitetun pika-avaussyylinterin (6).

8

7. Suojavaatimuksen 6 mukainen kevennyssylinterirakenteessa
(1) käytettävä varsi (3), tunnettu siitä, että varsi (3) käsillää
lisäksi ainakin
- 5 - apumännän (7), joka on sovitettu pika-avaussylinteriin liik-
kuvaksi, ja
- hydraulilikkaliitännän (8), joka on sijoitettu oleellisesti var-
ren (3) päähän.
- 10 8. Suojavaatimuksen 7 mukainon kevennyssylinterirakenteessa
(1) käytettävä varsi (3), tunnettu siilä, eltä apumäntä (7) on
sovitettu liikkumaan lineaarisesti pika-avausylinterissä (6)
samansuuntaisesti varren (3) ja rungon (2) kanssa.

15

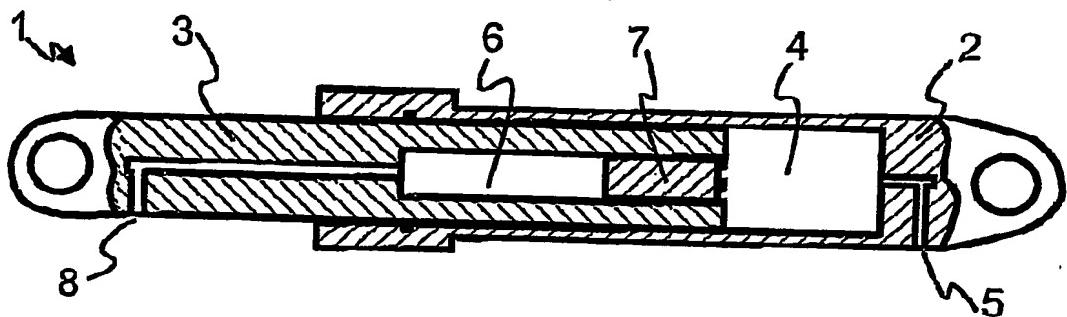


Fig. 1

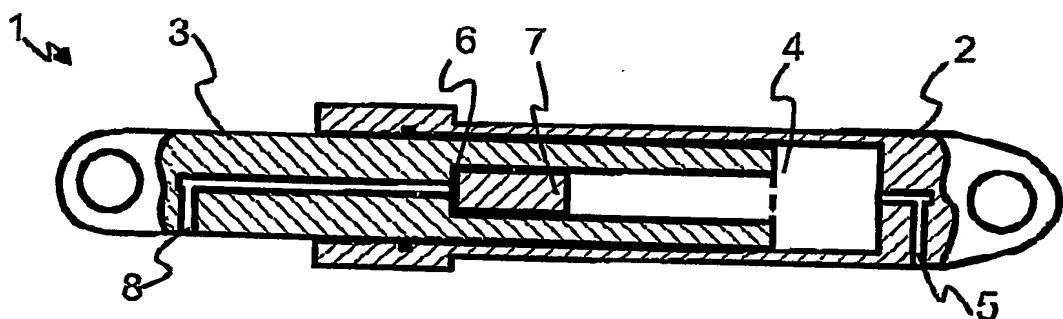


Fig. 2

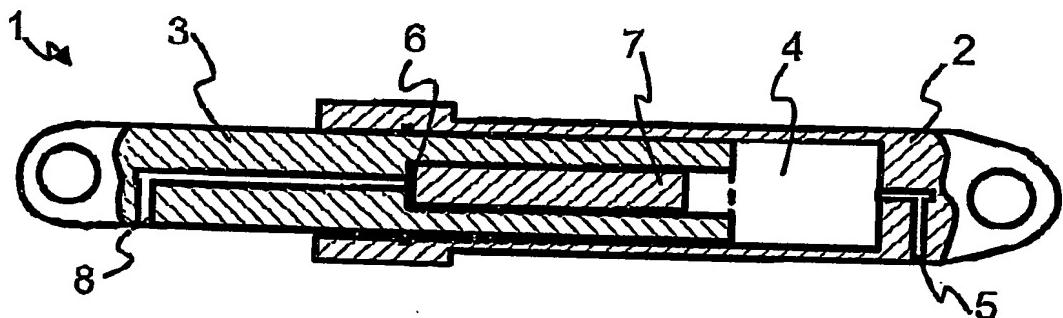


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.